

Деонтические модальности аргументации в научном творчестве

И. Д. Невважай¹

¹Саратовская государственная юридическая академия
Саратов

Аннотация: В неопозитивизме контекст обоснования резко противопоставлялся контексту открытия на том основании, что акт открытия не поддается логическому анализу. Актуальным остается вопрос о рациональных основаниях научных открытий. Для обоснования научной теории используется аргументация, которая строится на признании наличия какого-то безусловного основания. Но в процессе изобретения знания ученые также используют аргументацию, которая имеет деонтическую модальность. В статье предпринята попытка рассмотреть теоретический дискурс как деонтический по своей природе. Проведен анализ нескольких реальных научных открытий, ставших возможными благодаря применению некоторых приемов рационального аргументирования. Это открытие Галилеем инерциального движения, введение Ньютоном представлений об абсолютном пространстве и абсолютном времени, изобретение Г. Вейлем представления о пространстве калибровочных преобразований. Во всех этих примерах научных открытий мы обнаруживаем прием аргументации, состоящий в изобретении представлений, не имеющих онтологического статуса, который в ходе построения конституируется субъектом мышления в качестве или должного, или разрешенного, или запрещенного.

Ключевые слова: научное открытие, аргументация, деонтические модальности.

Без аргументации нет науки. Наука — в лице прежде всего естествознания — ориентируется на удовлетворение таким критериям научности, как предметность, истинность, объективность, обоснованность, верифицируемость и фальсифицируемость, а научное знание обеспечивает выполнение функций описания, объяснения и предвидения. Предъявление основания является необходимым при объяснении и предвидении, а также при удовлетворении критериям научности знания. Науки берут свое начало в Античности с тех пор, как Платон определил, что отличие знания от мнения состоит в его доказуемости: только то, что можно обосновать с помощью аргументов, является знанием — истинным,

научным и отличным от мнения. Своим требованием процедуры обоснования Платон надолго определил специфику научной рациональности, состоящей в необходимости опираться на достоверные основания. Таким образом, наличие аргументов и осуществление процедуры аргументации необходимо для существования науки.

Но наличие аргументации предполагает, что аргументируемая позиция уже сформулирована, задана в форме тех или иных суждений. С помощью аргументации эти суждения могут быть оправданы так, что мы начинаем доверять им. То есть через процедуру аргументации знание рационализируется. Кроме того, при процедуре обоснования наличное знание может быть вписано в систему уже существующего научного знания, и тем самым аргументация обеспечивает выполнение не только функции оправдания и обоснования существующей системы знания, но и функции совершенствования, развития этой системы.

Однако наука начинается не с предъявления готового наличного знания и последующей процедуры его доказательства, но с создания нового знания — с того, что часто называют научным открытием. Действуют ли ученые в процессе научного творчества, на этапе создания нового знания достаточно мотивированно, или рождение нового знания — это процесс спонтанный, случайный, интуитивный? Нередко творчество рассматривается как альтернатива рациональному мышлению, подчиненному законам и правилам логики. Означает ли это алогичность творческого процесса и отрицание существования каких-либо закономерностей его? В статье рассматриваются некоторые схемы рациональной аргументации, которые лежат в основании открытия нового научного знания. Эти аргументы относятся не к предметному содержанию знания (которого еще даже нет), а к способу действия человека, совершающего открытие. Поэтому эти аргументы имеют деонтическую модальность. Предпринятая попытка рассмотреть теоретический дискурс как деонтический по своей природе нам представляется интересной и перспективной. Иногда созданные в процессе творчества абстрактные объекты имеют лишь правовой смысл и не могут рассматриваться как выражение каких-то форм объективного бытия.

Возможность возникновения нового знания и построения новой теории может быть рационально оправдана. Вопрос о рациональных основаниях творчества в процессе познания был в свое время поставлен Кантом. Аналитические суждения не несут нового знания, новое знание связано с синтетическими суждениями. Они являются либо апостериорными, либо априорными. Кант допускал существование синтетических суждений априори, то есть возможность возникновения нового знания в результате разумной деятельности. Можно ли определить какие-то основания и схему аргументации, которые позволяют формулировать новые суждения, новые знания, то есть обладают эвристическими возможностями? Речь, разумеется, не может идти о содержательной стороне знания, но только о форме знания. Новое знание не может быть выведено с помощью правил логики из некоторого наличного знания, но исследователь должен ориентироваться на логические аргументы для оправдания выдвигаемой им гипотезы. Эти аргументы относятся прежде всего к действиям или «поступкам» разума. В качестве гипотезы можно сформулировать положение, что в

творческих актах познания субъект опирается на аргументацию, имеющую модальный характер, и в первую очередь речь идет о деонтической модальности. Для проверки этой гипотезы обратимся к конкретным примерам из истории естествознания.

Для начала рассмотрим довольно простой и известный пример, связанный с пониманием движения падающих тел. Становление основных представлений теории движения Галилея в контексте критики физики Аристотеля детально рассмотрены, например, в (Гайденко, 1987). В физике Аристотеля утверждалось, что тяжелые тела падают на землю быстрее, чем легкие. Аргументировалось это ссылкой на опыты, в которых действительно это подтверждалось. Камень падает быстрее листа, опадающего с дерева. Галилей как критик физики Аристотеля опровергает вышеуказанное не ссылкой на другой опыт, а чисто логически, показывая, что если Аристотель прав, то любая часть камня должна падать медленнее, чем камень как целое. Приведение к абсурду есть хороший прием опровержения каких-то утверждений, которые ученый считает неверными. Он одновременно дает возможность сформулировать новое знание, которое содержательно противоположно опровергнутому. Отсюда и возник закон падения Галилея, который гласит, что быстрота свободного падения *не зависит* от веса тела. Аристотель же утверждал, напротив, *зависимость* быстроты падения тела от его веса. Если доказано, что *A* ложно, то отсюда следует, что не-*A* истинно.

Вот другой пример, также связанный с историей классической механики. Аристотель учил, что все движимо чем-то. В античной науке проблема свободного движения — например, движения брошенного тела — составляла большую трудность, поэтому в Античности не было понятия инерциального движения. Это понятие ввел Галилей. Посмотрим, как он это сделал. Согласно аристотелевской теории движения, тела могут двигаться либо стремясь занять свое «естественное место» (цель движения), либо в силу действующей силы, так сказать, вынужденно. И если нет причин, сил, которые заставляли бы тело двигаться, то оно должно покоиться. Для пребывания в состоянии покоя действующей причины не нужно, поскольку по Аристотелю это состояние *естественное*. Надо отметить, что для Аристотеля не было принципиальной разницы между равномерным и прямолинейным движением и движением ускоренным, для Галилея же различие между этими двумя видами движения было существенным. Галилей показал, что состояния покоя и инерциального движения физически неразличимы. Стоит напомнить, что в этом утверждении Галилей опирался на мысленный эксперимент, суть которого в том, что если наблюдатель находится в трюме корабля с задраенными иллюминаторами (чтобы нельзя было выглянуть наружу), то он, проводя внутри опыты с механическими телами и наблюдая за находящимися в трюме насекомыми и птицами, не сможет прийти к выводу о том, стоит корабль на месте или движется равномерно и прямолинейно по морю в условиях штиля. Важно, что Галилей опирался в оценке состояний тела не на субъективные свидетельства («вижу, что покоится / движется»), а на реальные объективные результаты опытов и измерения. Галилей впервые показал объективную физическую неразличимость, эквивалентность инерции и покоя.

Тогда как различаются эти состояния субъективно, относительно какой-то точки зрения, позиции или системы отсчета (относительно одной системы отсчета движется, а относительно другой — покоится). Из этого результата следовал важный онтологический вывод о том, что движение и покой — это не свойства тела (быть движущимся или быть покоящимся самому по себе), а состояния, определяемые отношением тел друг к другу: покой (или движение) тела A есть лишь отношение к телу B . Новаторство Галилея проявилось в том, что он допустил существование инерциального движения, не требующего, как и состояние покоя, наличия силы или внешней причины. Действительно, если покой может не иметь вызывающей его действующей причины (основания), а инерциальное движение неотлично от покоя, то (если движение не запрещено какими-либо дополнительными обстоятельствами) оно может тоже не иметь никакого внешнего основания или причины. Это совершенно другой способ обоснования существования движения, отличный от аристотелевского. Галилей рассуждал так: если отсутствуют силы, порождающие инерциальное движение, то последнее все же возможно, если оно ничем не запрещено. Здесь используется хорошо известная юристам формула «что не запрещено, то разрешено». То, что запрещено в одной теории (теории Аристотеля), разрешено в другой (теории Галилея).

В истории науки немало ситуаций, когда, наоборот, разрешенное в старой теории может быть запрещено в новой. И эти запреты становятся основой другой теории. В этом отношении И. Пригожин был прав, когда заметил, что развитие науки связано с увеличением запретов, накладываемых новыми теориями на старые представления (Пригожин, Стенгерс, 1986). Напомню историю возникновения специальной теории относительности Эйнштейна. Многолетние размышления Эйнштейна, в частности, о мысленном эксперименте, в котором наблюдатель, глядя перед собой в зеркало, движется со скоростью света, привели его к выводу, что согласование принципа постоянства скорости света и принципа относительности требует отказа от классических представлений о пространстве и времени. Началом построения специальной теории относительности был запрет Эйнштейна мыслить абсолютную одновременность. С этим был связан пересмотр понятий пространства и времени. Эйнштейновский запрет, наложенный на понятие абсолютной одновременности, создает ситуацию дозволенности противоположного — относительную одновременность. Разумеется, позволение и запрещение имеют смысл с точки зрения новой теории.

Итак, в научном познании в процессе поиска нового знания позволительно прибегать к аргументации, апеллирующей к представлениям о запрещенном или разрешенном, не совпадающим с представлениями об истинном или ложном. Представление старой теории считается запрещенным не потому, что оно ложно, то есть не соответствует действительности, а потому, что нарушение наложенного запрета не позволит обосновать представления новой теории. Как известно, согласно принципу соответствия, в физике старая теория истинна в определенных своих границах, за пределами которой истинна уже новая. В то же время новое знание может оправдываться тем, что его объекты *должны* существовать, хотя, может быть, они и не существуют на самом деле. Здесь

также вопрос об истинности не ставится. Для иллюстрации рассмотрим некоторые примеры из истории физики.

Как известно, теория классической механики, построенная Ньютоном, опиралась на понятия абсолютного пространства, абсолютного времени, абсолютной одновременности и некоторые другие. Чем оправдано введение этих понятий, которые, очевидно, не являются эмпирическими, хотя и связаны с интерпретацией реальных физических опытов? Ньютон наследовал галилеевское представление об инерциальном движении, что видно из первого принципа механики, или закона инерции, согласно которому, если на тело не действуют силы, то оно находится либо в состоянии покоя, либо в состоянии равномерного и прямолинейного (то есть инерциального) движения. Но этого мало: состояние тела (при условии отсутствия действующих на него сил) зависит от системы отсчета, которая сама должна быть инерциальной, то есть находиться в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения. Если система отсчета будет неинерциальной, то и состояние тел относительно этой системы будет неинерциальным. Так что логически выстраивается бесконечный ряд условий инерциальности: инерциальным можно быть только относительно инерциальной системы отсчета. То есть инерциальность является условием самой себя. Но тогда понятие инерциальности не имеет основания, чего мы не можем допустить. Для обоснования возможности существования инерции необходимо постулировать существование *безусловной* инерциальной системы отсчета, которой мы не можем найти среди реальных эмпирических систем отсчета. Такой системой в механике Ньютона и становится абсолютное пространство, которое у Ньютона не только «вместилище всего» и «чувствилице бога», но и инерциальная система отсчета, относительно которой имеет смысл говорить о существовании инерциальных состояний реальных материальных тел. Но само абсолютное пространство как инерциальная система отсчета не обладает свойствами двигаться или покоиться относительно чего-либо, то есть она инерциальна абсолютно, безотносительно к чему бы то ни было. Состояние инерциальности одного соотносено с инерциальным состоянием другого как условием. При этом эмпирический ряд таких условий не может содержать безусловного, но оно должно существовать, чтобы бесконечный ряд эмпирических условий имел основание. Существование безусловного — это требование разума, который стремится найти основание даже для бесконечного ряда как некой целокупности. Как указывал Кант, эмпирический ряд условий не нарушается потому, что безусловное существует в другом измерении — в сфере ноуменов.

Рассудок не допускает среди явлений никакого условия, которое само не было бы эмпирически обусловлено. Но если можно придумать для обусловленного (в явлении) умопостигаемое условие, которое, следовательно, не входило бы в ряд явлений как член его, и нисколько не нарушить этим ряд эмпирических условий, то такое условие могло бы быть допущено как эмпирически не обусловленное, так что при этом нигде не был бы нарушен непрерывный эмпирический регресс (Кант, 1994, с. 327).

Таким образом, умопостигаемого условия *не может не быть*, хотя его бытие не относится к эмпирическому бытию, к эмпирическому ряду условий.

Поэтому безусловное имеет здесь статус должного, а не сущего. Абсолютное пространство Ньютона — это фикция (или умопостигаемое бытие), которая не имеет никакого эмпирического статуса. Известный опыт Ньютона с вращением ведра, наполненного водой, придуманный им для эмпирического обоснования существования абсолютного пространства, оказался несостоятельным. В механике Ньютона абсолютное пространство вводится как должное, как то, что должно существовать, иначе основные представления классической механики не будут фундированы.

Такое же оправдание (как должного) имеет представление Ньютона об абсолютном времени. Еще Аристотель определял время как количество движения, исходя из того, что время измеряется тем или иным движением. Аналогов современных часов в античности не было, но локально для разных нужд использовалось движение Солнца, Луны, звездного неба, часы водяные и часы песочные. В послеантичные времена под влиянием христианства стало формироваться представление о едином мире, который подчинен единым для всего универсума закономерностям. Возникло представление о едином времени, которое было сотворено Богом. В соответствии с этим возникла задача определения такого движения, которое могло бы быть мерой единого времени. Ньютонское решение данной задачи состояло во введении представления об абсолютном времени. Оно понимается как особое движение, называемое «течением времени» или «длением времени», хотя эмпирически это «течение» нигде и никак не наблюдается. Это воображаемое движение («умопостигаемое условие») обуславливает существование всех эмпирических мер времени. На практике никто такого «течения времени» не измерял, мы всегда имеем дело только с измерением одних движений через другие движения. Ни одно из реальных движений окружающего мира не может претендовать на статус эталонного движения, то есть *универсальной* формы и масштаба выражения количества движения. В качестве такового было выбрано «время», точнее, «движение / течение» времени, являющееся такой же фикцией, как и абсолютное пространство. Эта фикция абсолютного времени нужна для того, чтобы оправдать возможность количественного измерения и сравнения разных движений (их скоростей), и подобно абсолютному пространству обладает статусом лишь должного.

Что касается представления об абсолютной одновременности, то оно также было введено в статусе *должного*, но не обязательно реального существования. Оно связано с христианскими представлениями о времени, которое едино для всех, нециклично, имеет начало и направление, связанное с ожиданием Страшного суда. Известный принцип лапласовского детерминизма основан на представлении о существовании божественного Ума, который обладает всей полнотой знания о состоянии вещей в одно и то же время в любом месте Вселенной. Собственно, это и дает возможность абсолютной одновременности событий в мире. В классической механике это необходимо для того, чтобы любое событие имело свое определенное «место» на «стреле времени» и было, соответственно, либо событием настоящего, либо событием прошлого (по отношению к настоящему событию), либо событием будущего (также по отношению к событию в настоящем). Одно и то же событие не может сразу принадлежать и прошло-

му, и настоящему, и будущему, поскольку тогда будет нарушена причинность, для которой характерно предшествование причины следствию. Таким образом, представление об абсолютной одновременности, не имея собственных оснований, должно существовать для обоснования представлений о детерминизме, а также для различения прошлого, настоящего и будущего.

Фикции, подобные рассмотренным для классической физики, имеются и в современной неклассической физике. Так, в основе современных версий единой теории материи лежит теория калибровочных полей Германа Вейля, не только являющаяся эффективной математической моделью, но и содержащая некоторые нетривиальные онтологические представления, интересные для нашего анализа (Утияма, 1986).

Идея глобальной калибровочной инвариантности нашего мира была высказана еще Г. Лейбницем. Он предположил, что если Бог изменит размеры всех вещей в мире, то мы не обнаружим этого изменения. Вейль предложил физическую интерпретацию локальной калибровочной инвариантности. Рассмотрим простой пример, демонстрирующий суть этой интерпретации: законы физики могут быть инвариантными относительно локальных калибровочных преобразований, если существует физическое поле, компенсирующее изменения от точки к точке. Представим, что космический корабль движется в пространстве вдали от гравитационных масс. Астронавт находится в состоянии невесомости. Существует такое калибровочное преобразование траектории полета, что корабль начнет двигаться по кругу. Для того чтобы физические явления происходили одинаково как в первом, так и во втором случае, должно существовать гравитационное поле, компенсирующее эффекты, связанные с кривизной траектории движения корабля. Теория же локальных калибровочных преобразований позволяет дать геометрическое описание *любых* физических сил и полей.

Фундаментальная онтологическая идея теории Вейля — предположение о существовании идеальных абсолютных эталонов физических величин. Эти эталоны распределены по всему «пространству Вейля», или пространству калибровочных преобразований. Данное пространство обладает удивительным свойством: трансляция в этом пространстве физической величины приводит к изменению ее масштаба. Данный факт устанавливается на основе локального сравнения реальной величины с идеальным масштабом. Таким образом, знание об изменении реального масштаба является апостериорным. Вместе с тем можно говорить о наличии в разных точках пространства Вейля тождественных друг другу идеальных масштабов без осуществления процедуры сравнения этих масштабов. Такое знание может быть только априорным.

Идеальные эталоны пространства Вейля являются странными, абсурдными предметами. Они не могут быть определены как физические объекты, поскольку не существует физических опытов, в которых можно было бы обнаружить существование этих объектов. Если бы идеальные эталоны являлись реальными физическими объектами, то они изменяли бы свой масштаб при трансляции в пространстве Вейля. Это противоречило бы гносеологическому статусу идеальных эталонов как средств измерения. В то же время без предположе-

ния онтологического статуса множества тождественных друг другу идеальных эталонов невозможно говорить о существовании калибровочного преобразования реальных физических величин. Идеальные эталоны придают физический смысл калибровочным преобразованиям и позволяют обосновывать калибровочную инвариантность (или неинвариантность) физических законов. Таким образом, мы можем говорить об идеальных эталонах только как о сверхфизических уместимых сущностях. Они есть должное, которому *не позволено не существовать* и не запрещено существовать. В отличие от суждений о сущем, суждения о должном не верифицируются и не фальсифицируются.

Как можно было бы интерпретировать эти физически невозможные существования? Обратим внимание, что калибровка идеальных масштабов может произвольно меняться, но это не обнаруживается в реальном опыте и не влияет на ход физических процессов. Весьма оригинально это обстоятельство выразил известный японский физик Рэю Утияма: «Каким бы образом Господь Бог ни задавал масштабное отношение (калибровку) в каждой точке, мы не сможем этого заметить. И если Он решит изменить калибровочное предписание, для нас это тоже останется неизвестным» (Утияма, 1986, с. 162). Здесь под Богом понимается трансцендентный субъект, который знает и замечает то, что не видит эмпирический субъект, или «внутренний» наблюдатель. Трансцендентный субъект обладает априорным знанием, благодаря которому может дать рациональную интерпретацию результатов наблюдений. Согласно Вейлю, для самой природы действие силы и калибровочное преобразование физически неразличимы. Но это ненаблюдаемое изменение перемещаемого масштаба является смыслом компенсационного действия физической силы.

Таким образом, аргументация, оправдывающая введение теоретической фикции — идеальных эталонов — апеллирует к должному существованию, без которого не получается обосновать такое фундаментальное для построения теории понятие, как калибровочную инвариантность.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что в научном познании существует сфера творчества, в которой конструируются новые умопостигаемые объекты, чье существование обосновывается деонтически, и о наличии оснований для обсуждения кантовского проекта философии как законодательства человеческого разума (Кант, 1994, с. 489).

Список литературы

- Гайдено П. П. Эволюция понятия физики (XVII—XVIII вв.). Формирование научных программ нового времени. — М., 1987.
- Кант И. Критика чистого разума. — М., 1994.
- Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. — М., 1986.
- Утияма Р. К чему пришла физика (От теории относительности к теории калибровочных полей). — М., 1986.

Об авторе

*Игорь Дмитриевич **Невважай*** — доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии Саратовской государственной юридической академии, igornev@gmail.com.

Deontic Modalities of Argumentation in Science Creativity

Igor D. Nevvazhayⁱ

ⁱSaratov State Law Academy

Abstract: In logical positivism context of justification was sharply opposed to context of discovery on the ground that an act of discovery is not a subject of logical analysis. The question about rational bases of scientific discovery is still remained actual. To justify a scientific theory it is necessary to use arguments which are grounded on recognition of existence of any unconditional basis. But in the process of knowledge invention scientists use arguments which have deontic modality. I offer to consider theoretical discourse as deontic. The analysis of several real discoveries which became possible due to application of some methods of rational reasoning is carried out. For instance the discovery of inertial movement by Galileo, invention of ideas of absolute space and absolute time by Newton, H. Weyl's conception of the calibration transformations space. In all examples of discoveries we find a type of argumentation which consist in that the invented ideas do not have ontological status which is constituted by subject of cognition like either due, or permissible, or forbidden.

Keywords: scientific discovery, argumentation, deontic modality.

References

- Gaidenko, P. P. (1987). *Evolucia poniatia fiziki (XVII-XVIII vv.) [Evolution of notion of physics]*. Moscow.
- Kant, I. (1994). *Kritika chistogo rasuma [Critique of pure reason]*. Moscow: Mysl.
- Prigogine, I. and Stengers, I. (1986). *Poryadok iz khaosa: Novyi dialog cheloveka s prirodoi [Order out of Chaos: Man's new dialogue with nature]*. Moscow: Progress.
- Utiamia, R. (1986). *K chemu prishla fizika [To what physics came] (Ot teorii ot-nositelnosti k teorii kalibrovochnykh polei)*. Moscow: Znanie.

About author

Igor Dmitrievich **Nevvazhay**, Professor, Head of Philosophy Department, Saratov State Law Academy, igornevv@gmail.com.